

(Translation)

Japanese Patent Office

Japanese Patent Laid-Open Publication (A)

Publication No.: Sho. 48-23617

Date of Publication: March 27, 1973

Title: MANUFACTUREING METHOD OF HIGH-HARDNESS, HIGH-TOUGHNESS STEEL

Patent Application No.: Sho. 46-56709

Date of Application: July 30, 1971

Inventor: Takeshi NAITOH

Applicant: KOMATSU LTD.

Attorney: Masaaki YONEHARA



②特願昭 46-56709 ①特開昭 48-23617

④3 公開昭48.(1973) 3.27 (全 3 頁)

審査請求 有

特 許 願 (A)

46. 7. 30

昭和 年 月 日

特許庁長官 井 土 武 久殿

⑬ 日本国特許庁

公開特許公報

1. 発明の名称

高硬度強靱鋼の製造方法

2. 発 明 者

住 所 神奈川県横浜市入船町10-11

氏 名 内 藤 武 彦 (ほか1名)

3. 特許出願人

住 所 東京都港区赤坂2丁目3番6号

名 称 (123) 株式会社 小 松 製 作 所

代表者 河 合 良 一

4. 代 理 人

住 所 東京都港区芝罘平町13番地 セイコー虎の門ビル

氏 名 (7146) 木 原 正 幸 (ほか1名)

電話東京(03)-504-1075~7番

5. 添付書類の目録

- | | |
|-------------|----|
| (1) 明 細 書 | 1通 |
| (2) 図 面 | 1通 |
| (3) 要 約 書 | 1通 |
| (4) 願 書 副 本 | 1通 |



明 細 書

1. 発明の名称 高硬度強靱鋼の製造方法

2. 特許請求の範囲

0.50 ~ 1.40 重量%, Si 1.3 重量%以下, Mn 1.3 重量%以下, Ni 0.4 ~ 2.0 重量%, Mo 0.30 重量%以下, Cr 1.0 重量%以下からなる鋼を Δ_0 または Δ_0 変態直上に毎分15℃以上の速度で800 ~ 850℃になるまで急速加熱した後、焼入れ温度到達後15分以内に焼入れを行い、次に約200℃以下の温度で焼もどしを行うことを特徴とする高硬度強靱鋼の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

この発明は主として建設機械や産業機械のように大型な装置の耐摩耗部品に使用される高硬度強靱鋼の製造方法に関する。

従来の高硬度鋼例えば炭素工具鋼等は、0.8 ~ 1.5 重量%の多量の炭素が組成中に含有されているため非常に高い硬度が得られる反面、靱性に欠ける欠点を有している。従つて大型機械の耐摩耗部品として特に高い応力の加わらない部分に使用するのに適するが、応力が加わる部分には耐摩耗性

(1)

庁内整理番号

6327 42
6659 42

⑤日本分類

10 J183
10 J172

を犠牲にしても靱性の高いものを使用しなければならぬため、一般にこの種部品は早期に損耗し、屢々交換しなければならない不便があつた。

この発明は係る事情に鑑みなされたもので、硬度を低下させることなく高硬度鋼の靱性を高める高硬度強靱鋼の製造方法を提供して従来の高硬度鋼の前述した欠点を改善することを目的とするものである。

以下この発明の一実施例になる高硬度強靱鋼の製造方法を詳述すると炭素(C) 0.50 ~ 1.4 重量%, けい素(Si) 1.3 重量%以下, マンガ(Mn) 1.3 重量%以下, ニッケル(Ni) 0.4 ~ 2.0 重量%, モリブデン(Mo) 0.30 重量%以下, クロム(Cr) 1.0 重量%以下 (以下元素記号で表示する) よりなる鋼を従来と同様の手段により一旦焼ならしを行つた後、 Δ_0 または Δ_0 変態点直上に毎分約15℃以上の速度で800 ~ 850℃になるまで急速加熱して炭化物のオーステナイトへの溶解を充分進行するのを妨げつつ、焼入れ温度到達後15分以内に焼入れを行う。次に焼入れ後200℃以下例えば約130℃で焼もどしを行うことにより高硬度強

(2)

靱鋼を得るもので、得られた高硬度強靱鋼を従来の炭素工具鋼例えばSK 3と強度について比較すると第1図に示す結果が得られた。すなわちこの発明では多量の炭素を含有する鋼中にNiを添加し、かつ高周波誘導加熱等の手段により急速加熱して焼入れを行うことにより、オーステナイトへ炭化物の溶解が制御されることになつてマルテンサイト中の炭素量を減少させたもので、その結果焼入れ組織は低炭素マルテンサイトと残留炭化物からなり、高硬度は残留炭化物の分散強化と残留オーステナイトが少ないことによつて得られ、また靱性はNiを含む低炭素マルテンサイトによつて向上する。

上記Niの多量の添加と特殊焼入れによつて靱性が強化された高硬度鋼を従来の高硬度鋼と強度、たわみ、及び吸収エネルギーと硬度の関係について比較すると第2図に示すようになる。この図で解るように従来の高硬度鋼と同一硬度であれば破断荷重、たわみ性及び吸収エネルギーの点で何れも著しく優れており、靱性が強化されたことがこ

(3)

4. 図面の簡単な説明

図面はこの発明の一実施例を示し、第1図は従来の高硬度鋼との強度比較を示す棒グラフ、第2図は硬度と強度、たわみ、吸収エネルギーの関係を示す線図である。

出願人 株式会社小松製作所

代理人 弁理士 米 原 正 章

弁理士 浜 本 忠

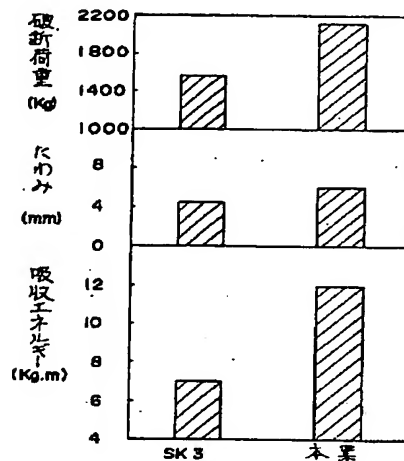


特開昭48-23617 (2)

の図によつても明らかである。なお従来の高硬度鋼はその組成中にNiが殆んど若しくは全く存在せず、また焼入れ速度が遅いと共に、各図形記号は夫々炭素量の違いを、そして着色図形は従来のものを示す。この発明は以上詳述したようにC 0.50 ~ 1.40 %, Si 1.3 %以下, Mn 1.3 %以下, Ni 0.4 ~ 2.0 %, Mo 0.30 %以下, Cr 1.0 %以下からなる鋼を高周波誘導焼入れ等の手段により急速焼入れした後約200℃以下の温度で焼もどしを行うことを特徴とするもので、高炭素鋼中にNiを添加し、これを急速焼入れを行うことでオーステナイトへの炭化物の溶解を制御し、これによつてマルテンサイト中の炭素量を減少させた結果低炭素マルテンサイトと残留炭化物の組成からなる高硬度強靱鋼が得られるようにしたもので、炭化物の分散強化と残留オーステナイトの少ないことにより高炭素鋼の硬度を維持しつつ、低炭素マルテンサイトによつて靱性の著じるしい向上が計れ、特に過度の応力加わる耐摩耗部品に使用して優れた効果を発揮する。

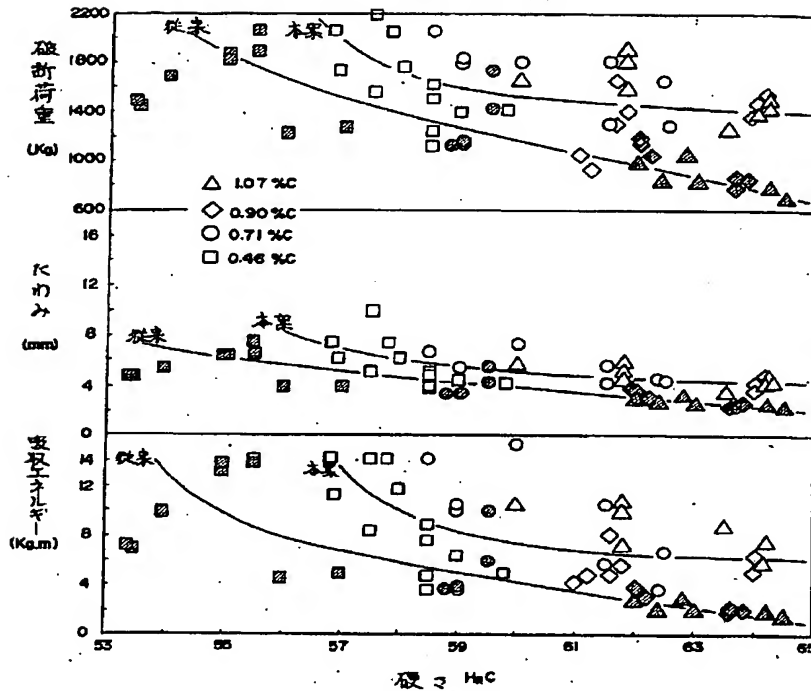
(4)

第 1 図



(5)

第 2 図



6. 前記以外の発明者、代理人

(1) 発明者

住所 東京都町田市原町田5の2の15
氏名 木 森 剛 雄

(2) 代理人

住所 東京都港区芝罘平町13番地
セイコー虎の門ビル
電話東京(03)504-1075~7番
氏名 (7381) 沢 本 忠

手続補正書(書簡)

47.8.14
昭和 48年 7月

特許庁長官 井土 武久 殿

1. 事件の表示

特開昭48-056,709号

2. 発明の名称

高硬度強靱鋼の製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都港区赤坂2丁目3番6号

氏名 (123) 株式会社小機製作所

代表者 河 合 良 一

4. 代理人

住所 東京都港区芝罘平町13番地

セイコー虎の門ビル

氏名 (7145) 米 原 正 章

電話東京(03)504-1075~7番

5. 補正命令の日付

前 発 補 正

6. 補正の内容

別紙のとおり

(1) 願書添付の明細書中第3頁第5行目より第10行目に記載の「2.特許請求の範囲」を下記の通り訂正する。

C 0.50~1.40%, Si 1.3%以下, Mn 1.3%以下, Ni 0.4~2.0%, Mo 0.30%以下, Cr 1.0%以下からなる鋼を AO_1 または AO_2 炭素直上に毎分15℃以上の速度で急速加熱した後、焼入れ温度到達後10分以内に焼入れを行い、次に約200℃以下の温度で焼もどしを行うことを特徴とする高硬度強靱鋼の製造方法。

(2) 同明細書中同頁第18行目に「耐摩耗部品」とあるを「耐摩耗用部品」と訂正する。

(3) 同明細書中第3頁第16行目にある「800~850℃になるまで」を抹消する。

(4) 同明細書中第4頁第7行目に「…されることになつて…」とあるを「…されることによつて…」と訂正する。